BETRIEBSANLEITUNG
OPERATING INSTRUCTIONS

SPECK-TRIPLEX-PLUNGERPUMPE P71/145-180
SPECK-TRIPLEX-PLUNGER PUMP P71/145-180G

Leistungsbereich - Performance

Type	Best.-Nr.	Leistungs-aufnahme	Überdruck max.	Drehzahl max.	Förder-menge max.	Wasser temp. max.	Plunger -Ø	Hub	Gewicht ca.	NPSHR
	Code No.	Power Consump.	Pressure max.	RPM max.	Output max.	Water-Temp. max.	Plunger dia.	Stroke	Weight approx.	NPSH Required
		kW	bar	min^{-1}	l/min	°C	mm	mm	kg	mWs
P71/145-180	00.4318	51.5	180	700	145.2	60	42	52	170	8.5
P71/145-180G	00.4354	51.5	180	700	145.2	60	42	52	170	8.5

Standardpumpe mit Ventilgehäuse in seewasserbeständiger Bronze, "G"-Versionen mit Ventilgehäuse in Sphäroguß vernickelt.

Die angegebenen max. Drücke und Drehzahlen gelten für Aussetzbetrieb mit Kaltwasser. Bei Dauerbetrieb und/oder Warmwasser über 40°C (100°F) sind diese Werte um 10% zu reduzieren.

NPSH erf. ist gültig für Wasser (spez. Gewicht 1kg/dm^3, Viskosität = 1°E) bei max. zulässiger Pumpendrehzahl unter Verwendung beider Sauganschlüsse.

Achtung! Um Kavitation zu vermeiden und gute Saugbedingungen sicherzustellen, wird die Versorgung über beide Sauganschlüsse dringend empfohlen. Bei einseitigem Anschluß ist zum NPSHR ein Sicherheitszuschlag von 1m zu addieren.

Inbetriebnahme und Wartung

Vor Inbetriebnahme Ölstand prüfen und für störungsfreien Wasserzulauf sorgen. Ölfüllmenge 6.0l.
Nur Getriebeöl ISO VG 68 (z.B. Aral Degol BG68) oder KFZ- Getriebeöl SAE 80 verwenden. Erster Ölwechsel nach 50 Betriebsstunden; dann alle 500 Betriebsstunden. Achtung bei Betrieb in feuchten Räumen bzw. bei hohen Temperaturschwankungen. Bei Kondenswasserbildung im Getrieberaum (Aufschäumen des Öles) sofort Ölwechsel durchführen.
NPSH-Wert beachten.
Max. Zulaufdruck 10 bar, max. Saughöhe -0.3 bar.

Sicherheitsvorschriften

Es ist ein Sicherheitsventil gemäß den "Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler" vorzusehen, das so eingestellt ist, daß der Betriebsdruck um nicht mehr als 10% überschritten werden kann.
Bei Nichteinhaltung dieser Vorschrift sowie bei Überschreiten der Temperatur- und Drehzahlgrenze erlischt jegliche Garantie.
Beim Betrieb der Pumpe muß das freie Wellenende durch den Wellenschutz (21), die angetriebene Wellenseite und Kupplung durch einen bauseitigen Berührungsschutz, sowie der Plungerraum durch die Abdeckplatte (30) abgedeckt sein.
Vor Wartungsarbeiten an Pumpe und Anlage muß sichergestellt werden, daß Druckleitung und Pumpe drucklos sind! Saugleitung verschließen.
Versehentliches Starten des Antriebsmotors durch geeignete Maßnahmen vermeiden (Sicherungen herausschrauben).
Vor Inbetriebnahme Pumpe und druckseitige Anlagenteile drucklos entlüften. Ansaugen und Fördern von Luft oder Luft-Wassergemisch sowie Kavitation unbedingt vermeiden.
Kavitation bzw. Kompression von Gasen führt zu unkontrollierbaren Druckstössen und kann Pumpen- und Anlagenteile zerstören sowie Bedienungspersonal gefährden!
SPECK-TRIPLEX-Pumpen sind geeignet zur Förderung von sauberem Wasser oder anderen nicht aggressiven oder abrassiven Medien mit ähnlichem spezifischen Gewicht wie Wasser.
Werden andere Flüssigkeiten, insbesondere brennbare, explosive und toxische Medien gefördert, so ist eine Rücksprache mit dem Pumpenhersteller hinsichtlich der Materialbeständigkeiten unbedingt erforderlich. Die Einhaltung der entsprechenden Sicherheitsvorschriften ist durch den Gerätehersteller bzw. durch den Anwender sicherzustellen.

Standard pump with valve casing of seawater-resistant-bronze, G-Version with valve casing of nickle-plated spheroidal-cast-iron.

Figures given for max. pressure and max. speed (rpm) apply to interval operation. When the pump is used in continual operation and/or with water warmer than 40°C (100°F), these values must be reduced by 10%.

Required NPSH refers to water: Specific weight 1kg/dm^3, viscosity 1°E at max. permissible revolutions, using both suction connections.

Important! Use of both suction connections is imperative in order to ensure cavitation-free operation and optimal suction conditions. If only one connection is used, a safety margin of one meter has to be added to the required NPSH.

Operation and Maintenance

Check oil level prior to starting and ensure trouble-free water supply. Oil: Use only 6.0 litres of ISO VG 68 (e.g. Aral Degol BG68) or SAE 80 gear oil. Initial change after 50 operating hours and then every 500 operating hours.
Caution when operating in damp places or with high temperature fluctuations. Oil must be changed immediately, should condensate (frothy oil) occur in the gear box.
Keep NPSH under control.
Max. input pressure 10 bar, max. suction head -0.3 bar.

Safety Rules

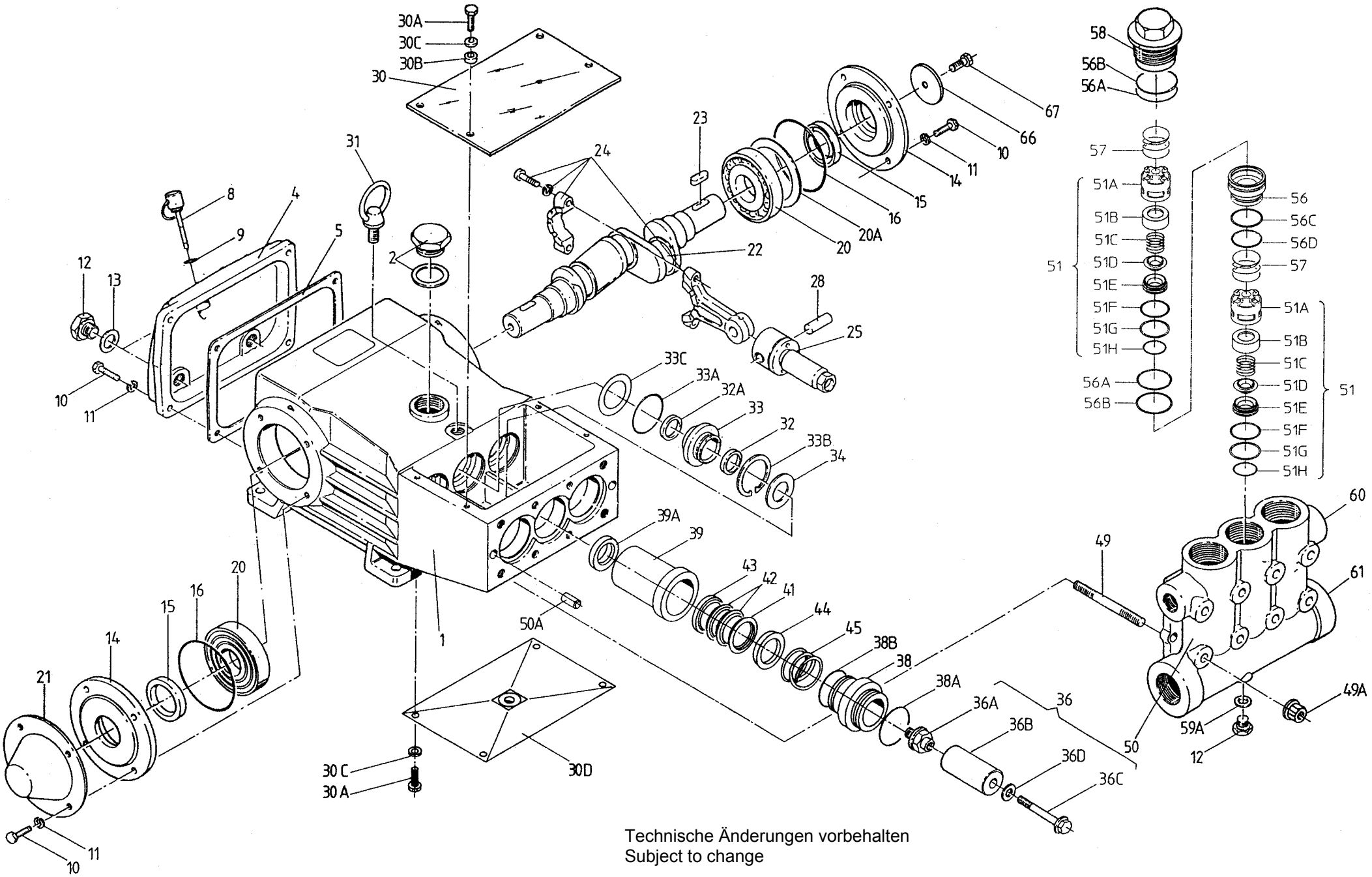
Pump operation without safety valve as well as any excess in temperature or speed limits automatically voids the warranty. The safety valve must be regulated in accordance with the guidelines for liquid spraying units so that the admissible operating pressure can not be exceeded by more than 10%.
When the pump is in operation, the open shaft end must be covered up by shaft protector (21), the driven shaft side and coupling by a contact-protector and the plunger room by cover (30).
Pressure in discharge line and in pump must be at zero before any maintenance to the pump takes place. Close up suction line. Disconnect fuses to ensure that the driving motor does not get switched on accidently.
Make sure that all parts on the pressure side of the unit are vented and refilled, with pressure at zero, before starting the pump.
In order to prevent air, or an air/water-mixture being absorbed and to prevent cavitation occurring, the pump-npshr, positive suction head and water temperature must be kept under control.
Cavitation and/or compression of gases lead to uncontrollable pressure-kicks which can ruin pump and unit parts and also be dangerous to the operator or anyone standing nearby.
SPECK TRIPLEX Plunger Pumps are suitable for pumping clean water and other non-agressive or abrasive media with a specific weight similar to water.
Before pumping other liquids - especially inflammable, explosive and toxic media - the pump manufacturer must under all circumstances be consulted with regard to the resistance of the pump material. It is the responsibility of the equipment manufacture and/or operator to ensure that all pertinent safety regulations are adhered to.

Ersatzteilverzeichnis P71/145-180 Best.-Nr.: 00.4318
Spare Parts List P71/145-180G Code Nr. 00.4354

Standardpumpe mit Ventilgehäuse in seewasserbeständiger Bronze, “G”-Version mit Ventilgehäuse in Sphäroguß vernickelt.
Standard pump with valve casing of seawater-resistant-bronze, G-Version with valve casing of nickel-plated spheroidal-cast-iron.

Lfd. Nr. Item No.	Stückzahl No. Off	Best.-Nr. Code No.	Benennung	Description
1	1	01.0359	Antriebsgehäuse	Crankcase
2	1	00.2914	Ölauffüllstopfen kpl.	Oil Filler Plug Assy
4	1	03.0198	Getriebedeckel	Crankcase Cover
5	1	06.0531	Dichtung zu 4	Seal for 4
8	1	00.1008	Ölmeßstab	Oil Dipstick
9	1	06.0053	O-Ring zu 8	O-Ring for 8
10	12	21.0400	Innensechskantschraube	Inner Hexagon Screw
11	12	07.3196	Federring	Spring Washer
12	3	07.0705	Ablaßstopfen	Drain Plug
13	2	06.0282	Dichtung zu 12	Seal for 12
14	2	03.0196	Lagerdeckel	Bearing Cover
•15	2	06.0514	Radialwellendichtring	Radial Shaft Seal
•16	2	06.0248	O-Ring zu 14	O-Ring for 14
20	2	05.0118	Kegelrollenlager	Taper Roller Bearing
20A	1-5	07.1669	Paßscheibe	Fitting Disc
21	1	03.0208	Wellenschutz	Shaft Protector
22	1	11.0678	Kurbelwelle	Crankshaft
23	1	07.1671	Paßfeder	Fitting Key
24	3	00.4669	Gleitlagerpleuel kpl.	Connecting Rod Assy
25	3	00.4665	Kreuzkopf kpl.	Crosshead Assy
28	3	11.0676	Kreuzkopfbolzen	Crosshead Pin
30	1	03.0200	Abdeckplatte	Cover Plate
30A	8	21.0256	Sechskantschraube	Hexagon Screw
30B	4	08.0132	Durchführungstülle	Grommet
30C	8	07.3512	Scheibe	Disc
30D	1	00.4344	Deckel	Cover
31	1	07.1628	Transporthaken	Eye Bolt
•32	3	06.0532	Radialwellendichtring	Radial Shaft Seal
•32A	3	06.0713	Compact-Ring	Compact Ring
33	3	07.1626	Dichtungsaufnahme	Seal Retainer
•33A	3	06.0577	O-Ring zu 33	O-Ring for 33
33B	3	07.1438	Seegerring zu 33	Circlip for 33
33C	3	07.0859	Paßscheibe	Fitting Disc
34	3	07.1764	Ölabstreifer	Oil Scraper
36	3	00.1216	Plungerrohr kpl. (36A-36D)	Plunger Pipe Assy (36A-36D)
36A	3	07.1576	Plungerverschraubung	Plunger Connection
36B	3	11.0450	Plungerrohr	Plunger Pipe
36C	3	21.0206	Spannschraube	Tensioning Screw
36D	3	06.0780	Cu-Dichtring	Copper Ring
38	3	07.3150	Dichtungskassette	Seal Case
•38A	3	06.1218	O-Ring zu 38	O-Ring for 38
•38B	3	06.0221	O-Ring zu 38	O-Ring for 38
39	3	07.3149	Dichtungshülse	Seal Sleeve
•39A	3	06.1227	Nutring	Grooved Ring
41	3	07.2142	Stützring	Support Ring
•42	6	06.0725	Dachmanschette	V-Sleeve
43	3	07.2141	Druckring	Pressure Ring
44	3	07.3151	Distanzring	Spacer Ring
45	3	07.3105	Spannfeder	Tension Spring
49	8	21.0298	Stiftschraube	Stud Bolt
49A	8	07.3070	Sechskantmutter	Hexagon Nut
50	1	01.0721	Ventilgehäuse P71/145-180	Valve Casing P71/145-180
50	1	01.0719	Ventilgehäuse P71/145-180G	Valve Casing P71/145-180G
50A	2	07.3066	Zylinderstift	Cylinder Stud
+51A	6	07.3641	Federspannschale	Spring Tension Cap
+51B	6	07.4096	Ventilfederführung	Valve Spring Guide
+51C	6	07.2731	Ventilfeder	Valve Spring
+51D	6	07.3143	Ventilplatte	Valve Plate
+51E	6	07.4109	Ventilsitz	Valve Seat
+51F	6	06.0582	O-Ring	O-Ring
+51G	6	06.0957	Stützring	Support Ring
+51H	6	06.0277	O-Ring	O-Ring
56	3	07.3141	Ventilaufnahme	Valve Adaptor
+56A	6	06.0583	O-Ring zu 56 und 58	O-Ring for 56, 58
+56B	6	06.0579	Stützring zu 56A und 58A	Support Ring for 56A, 58A
+56C	3	06.0957	Stützring	Support Ring
+56D	3	06.0582	O-Ring	O-Ring
57	6	07.3176	Spannfeder	Tension Spring
58	3	07.3164	Stopfen M64x2	Plug M64x2
59A	1	06.0102	Cu-Dichtring zu 12	Copper Ring for 12
60	1	07.1760	Verschlußstopfen G 1 1/4	Plug G 1 1/4
61	1	07.1763	Verschlußstopfen G 2 1/2	Plug G 2 1/2
66	1	07.3211	Scheibe für Kurbelwelle	Disc for Crankshaft
67	1	21.0394	Sechskantschraube	Hexagon Screw
	1	15.0038	Montagewerkzeug Ventile	Tool (Valve)
	1	00.4327	Antrieb kpl. (2x12/1-34/49/49A/50A/66/67)	Crankcase Assy (2x12/1-34 /49/49A/50A/66/67)
	1	00.4357	Pumpenkopf (1x12/50-61 ohne 50A)	Pump Head (1x12/50-61 w/o 50A)
	1	00.4302	Pumpenkopf “G” (1x12/50-61 ohne 50A)	Pump Head “G” (1x12/50-61 w/o 50A)
	6	00.5425	Ventil kpl. (51A-H)	Valve Assy (51A-H)
	1	00.4345	Plungerwechselsatz (36-45)	Plunger Replacement Kit (36-45)
+	1	14.0670	Rep. Satz Ventile	Valve Repair Kit
•	1	14.0468	Rep. Satz Dichtung	Seal Repair Kit

Bei Bestellung von Ersatzteilen bitte Bestell-Nr., Pumpen-Nr. und -type angeben.
When ordering please state Code No., Pump Model and Pump Serial No.



Technische Änderungen vorbehalten
Subject to change

P71/145-180

Instandsetzung

Ventile überprüfen

Stopfen (58) lösen, Spannfeder (57) herausnehmen, komplette Ventile (51) mit Montagewerkzeug für Ventile oder einer Sechskantschraube (M16) herausziehen. Ventilaufnahme (56) und Spannfeder (57) mittels Innenauszieher (Gr.5) herausziehen. Unter den Saug- und Druckventilen befindet sich je ein O-Ring (51H), der mit einem umgebogenen Draht herausgenommen werden kann.
Ventile zerlegen: Ventilsitz (51) aus Federspannschale (51A) herausschrauben. Dichtflächen überprüfen, verschlissene Teile austauschen. O-Ringe und Stützringe überprüfen.
Stopfen (58) mit 145 Nm anziehen.

Dichtungen und Plungerrohr überprüfen:

Muttern (49A) lösen, Pumpenkopf abziehen. Mittels Gabelschlüssel SW36 die Plungerverschraubung (36A) vom Kreuzkopf (25) trennen. Die Dichtungshülse (39) aus den Passungen des Antriebsgehäuses ziehen.
Dichtungskassette (38) aus der Dichtungshülse (39) herausziehen. Spannfeder (45) herausnehmen.
Plungereinheit (36A-36D) sowie Dichtungen (42,39A) und O-Ringe überprüfen. Verschlissene Teile austauschen;
Bei Austausch des Plungerrohres (36B) Spannschraube (36C) mit 40Nm anziehen. Dichtungen vor Einbau mit Silikonfett einstreichen.

Achtung! Nie die 3 Plungerverschraubungen (36A) lösen, solange das Ventilgehäuse aufgebaut ist. Es besteht sonst die Gefahr, daß beim Durchdrehen der Pumpe die Spannschraube (36C) gegen das Abstandsrohr (51E) stößt.
Um eine hohe Lebensdauer der Dichtungen zu erreichen, ist die Vorspannung so ausgelegt, daß eine geringe Leckage austreten kann. Diese hilft, die Dichtungen zu schmieren und zu kühlen. Ein Dichtungswechsel ist daher erst erforderlich, wenn die Leckmenge stark ansteigt und dadurch Fördermenge und Betriebsdruck abfallen. Bei Zusammenbau Plungerverschraubung (36A) mit 45 Nm festziehen.

Aufbau des Ventilgehäuses:
O-Ringe auf Dichtungskassetten (38) überprüfen.
Anlageflächen der Dichtungshülsen im Antriebsgehäuse und Dichtflächen im Ventilgehäuse säubern.
Ventilgehäuse vorsichtig auf O-Ringe der Dichtungskassetten und Zentrierstifte (50A) schieben. Muttern (49A) mit 140Nm anziehen.

Getriebe zerlegen:

Plunger und Dichtungshülsen, wie oben beschrieben, ausbauen.
Öl ablassen.
Dichtungsaufnahme (33) nach Entfernen des Seegerrings (33B) mit Schraubendreher heraushebeln. Dichtungen (32, 32A, 33A) sowie Lauffläche am Kreuzkopf überprüfen.
Getriebedeckel (4) abschrauben. Schrauben der Pleuel (24) lösen;

Achtung! Pleuel sind gekennzeichnet. Halbschalen nicht verdrehen. Pleuel beim Zusammenbau wieder in gleicher Position auf die Wellenzapfen der Kurbelwelle montieren.
Pleuelhalbschalen mit Kreuzkopf so weit wie möglich in die Kreuzkopfführung schieben.
Lagerdeckel auf einer Seite entfernen und Kurbelwelle herausdrücken.
Darauf achten, dass dabei Pleuel nicht verbogen werden.
Laufflächen von Pleuel (24) und Kurbelwelle (22) überprüfen.
Beim Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge vorgehen. Axiales Lagerspiel der Kurbelwelle durch Passscheiben (20A) min. 0,1; max. 0,15 mm einstellen. Welle soll ohne spürbares Spiel leicht drehbar sein.
Schraube (24) mit 40 Nm anziehen.

Achtung! Pleuel muss am Hubzapfen geringfügig seitlich bewegbar sein.

Achtung! Dichtung (32A) muss immer so eingebaut werden, dass die Dichtlippe am Innendurchmesser zur Ölseite zeigt. Eventuelles axiales Spiel der Aufnahme (33) mit Passscheiben (33C) ausgleichen.

Maintenance

To Check Valves

Screw off plugs (58), take out tension spring (57). Remove the complete valve (51) with either a valve tool or an M16 hexagon screw. Remove valve adaptor (56) and tension spring (57) with pull-out tool size 5. There is an O-ring (51H) under both the suction and discharge valves, each of which can be removed with a bent piece of wire.
To dismantle valves: screw valve seat (51) out of spring tension cap (51A). Check sealing surfaces and replace worn parts. Check O-rings and support rings.
Tighten plugs (58) at 145 Nm.

To Check Seals and Plunger Pipe

Loosen nuts (49A) and remove pump head. Separate plunger connection (36A) from crosshead (25) by means of an open-end wrench (size 36). Pull seal sleeves (39) out of their fittings in the crankcase.
Take seal case (38) out of seal sleeve (39) and remove tension spring (45).
Examine plunger parts (36A-36D), seals (42,39A) and O-rings.
When replacing plunger pipe (36B), tighten tension screws (36C) to 40 NM. Replace worn parts; grease seals with Silicone before installing.

Important! Don't loosen the 3 plungers connections (36A) before the valve casing has been removed otherwise the tension screw (36C) could hit against the spacer pipe (51E) when the pump is being turned.
Seal life can be increased if the pretensioning allows for a little leakage. This assists lubrication and keeps the seals cool. It is therefore not necessary to replace seals before the leakage becomes too heavy and causes output and operating pressure to drop. When reassembling, tighten plunger screws (36A) to 45 NM.

Mounting Valve Casing
Check O-rings on seal case (38). Clean surfaces of seal sleeves in gear box and sealing surfaces of valve casing.
Push valve casing carefully onto O-rings of seal case and centring studs (50A). Tighten nuts (49A) to 140NM.

To Dismantle Gear

Take out plunger and seal sleeves as described above.
Drain oil.
After removing the circlip ring (33B), lever out seal retainer (33) with a screw driver. Check seals (32,32A,33A) and surfaces of crosshead.
Remove crankcase cover (4).
Loosen screws on the connecting rods (24).

Important! Connecting rods are marked for identification. Do not twist con rod halves. Con rod is to be reinstalled in the same position on shaft journals.
Push conrod halves together with the crosshead as far as possible in to the crosshead guide.
Take out bearing cover to one side and push out crankshaft taking particular care that the con rod doesn't get bent.
Check surfaces of connecting rod and crankshaft (22).
Reassemble in reverse order: Regulate axial play of the crankshaft clearance to minimum 0.1mm, maximum 0.15mm - by means of fitting disc (20A). Shaft should turn easily with little clearance.
Tighten screws (24) to 40 NM.

Important! Connecting rod has to be able to be slightly moved sidewise at the stroke journals.

Important! Seal (32A) must always be installed so that the seal-lip on the inside diameter faces the oil. Possible axial float of the seal adaptor (33) to be compensated with shims (33C).

SPECK - KOLBENPUMPENFABRIK
Otto Speck GmbH & Co. KG · Postfach 1240 · D-82523 Geretsried
Tel. (08171) 62930 · Telefax (08171) 629399